

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Tomášek

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DANUŠE ČUPROVÁ, CSc.

BRNO 2021



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Daniel Tomášek
<b>Název</b>	Bytový dům
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Danuše Čuprová, CSc.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2020
<b>Datum odevzdání</b>	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

---

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. v platném a účinném znění; (3) Vyhláška č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění; (4) Vyhláška č. 268/2009 Sb. v platném a účinném znění; (5) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (6) Platné normy ČSN, EN; (7) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků; (8) Odborná literatura; (9) Vlastní dispoziční řešení budovy a (10) Architektonický návrh budovy.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie, částečně nebo plně podsklepené. Cíle: Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a bude obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy, návrhy dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků a prostorovou vizualizaci budovy včetně modulového schéma budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy situací, základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 konstrukčních detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce všech podlaží. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobností dle D.1.1. bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. V rámci stavebně fyzikálního posouzení objektu budou uvedeny údaje o splnění požadavků stavebního řešení pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Dokumentace bude dále obsahovat koncepci větrání, vytápění a ohřevu vody. Výstupy: VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a s uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a j) "Závěr". V souhrnné technické zprávě a ve stavebně fyzikálním posouzení objektu budou uvedeny použité zásady návrhu budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Součástí elektronické verze VŠKP bude i poster formátu B1 s údaji o objektu a jeho grafickou vizualizací.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

## ABSTRAKT

Obsahem bakalářské práce je návrh a vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby bytového domu. Objekt je samostatně stojící a je situován v katastrálním území Pardubice na parcelách č. 4285/1 a 4321/5. Bytový dům je částečně podsklepený se třemi nadzemními podlažími a je navržen se sedlovou střechou s hladkou hliníkovou krytinou. Nachází se zde celkem 11 bytových jednotek a je projektován pro 26 osob. V suterénu jsou navrženy sklepní kóje pro každou bytovou jednotku, technická místnost a sklady. V přízemí je kolárna a úklidová místnost. Bytové jednotky nacházející se v druhém a třetím nadzemním podlaží disponují balkónem. Podstřešní prostor je nevyužívaný. Vstup do objektu je situován na jihozápadní fasádě.

Konstrukční systém objektu je stěnový podélný se ztužujícími stěnami. Svislé konstrukce jsou navrženy z cihelných broušených bloků, v podzemním podlaží jsou obvodové zdi ze ztraceného bednění. Vodorovné konstrukce tvoří keramobeton. Nosná konstrukce střechy je tvořena z dřevěných příhradových vazníků. Stavba je založena na základových pasech.

## KLÍČOVÁ SLOVA

bytový dům, novostavba, bytové jednotky, šikmá střecha, hladká krytina, ETICS, bakalářská práce, budova s téměř nulovou spotřebou energie

## **ABSTRACT**

The content of the bachelor thesis is the design and development of project documentation for the construction of an apartment building. The building is detached and is situated in the cadastral area of Pardubice on plots No. 4285/1 and 4321/5. The residential building is partially underground with three floors and is designed with a gable roof with smooth aluminium roofing. There are a total of 11 residential units and it is designed for 26 people. In the basement there are designed basement cubicles for each apartment unit, a technical room and warehouses. On the ground floor there is a bike room and a cleaning room. Residential units located on the second and third floor have a balcony. The attic space is unused. The entrance to the building is situated on the southwest facade.

The structural system of the building is a longitudinal wall system with stiffening walls. The vertical structures are designed in cut brick blocks, the perimeter walls in the basement floor are made of lost formwork. The horizontal structures consist of ceramic concrete. The roof structure is made of wooden trusses. The building is based on strip foundations.

## **KEYWORDS**

apartment building, new construction, housing units, sloping roof, smooth roofing, ETICS, bachelor's thesis, building with almost zero energy consumption

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Daniel Tomášek *Bytový dům*. Brno, 2021. 54 s., 471 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Danuše Čuprová, CSc.

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Bytový dům* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 27. 5. 2021

---

Daniel Tomášek  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Bytový dům* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2021

---

Daniel Tomášek  
autor práce



## PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat především mé vedoucí bakalářské práce Ing. Danuši Čuprové, CSc. za její vstřícný přístup a komunikaci i za těchto těžkých dob. Vždy mi dobře, odborně a obratem poradila.

Dále bych chtěl poděkovat své nejbližší rodině, díky kterým mi je umožněno studovat.

Poděkovat bych chtěl také svým blízkým přátelům, kteří se mnou studují a bez kterých by to nešlo.

Děkuji.

V Brně dne 27.5.2021

---

Daniel Tomášek  
autor práce

## Obsah

Úvod.....	12
A Průvodní zpráva.....	14
A.1 Identifikační údaje .....	14
A.1.1 Údaje o stavbě .....	14
A.1.2 Údaje o stavebníkovi .....	14
A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace.....	15
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	16
A.3 Seznam vstupních podkladů .....	16
B Souhrnná technická zpráva.....	18
B.1 Popis území stavby .....	18
B.2 Celkový popis stavby.....	21
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání .....	21
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	23
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výstavby.....	24
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	25
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	25
B.2.6 Základní charakteristika objektů .....	25
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	27
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	28
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana.....	28

B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	29
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	29
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu .....	30
B.4	Dopravní řešení.....	31
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	32
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	32
B.7	Ochrana obyvatelstva .....	33
B.8	Zásady organizace výstavby .....	34
B.9	Celkové vodohospodářské řešení .....	38
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	40
D.1	Dokumentace stavebního objektu.....	40
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení.....	40
Závěr.....		47

## Úvod

Obsahem bakalářské práce je návrh bytového domu. Objekt je situován ve městě Pardubice v městské části Cihelna. Objekt je samostatně stojící obdélníkového tvaru se sedlovou střechou.

Bytový dům má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Nachází se zde celkem 11 bytových jednotek, které jsou projektovány pro celkem 26 osob. V suterénu jsou navrženy sklepní kóje pro každý byt, technická místnost a sklady. V přízemí je zřízena kolárna a úklidová místnost. Bytové jednotky situovány ve druhém a třetím nadzemním podlaží disponují balkónem. Podstřešní prostor je nevyužívaný a přístupný pouze pro revizi a opravy. Vstup do objektu je situován na jihozápadní fasádě objektu.

Konstrukční systém objektu je stěnový podélný. Svislé konstrukce jsou navrženy z cihelných broušených bloků, v podzemním podlaží jsou obvodové zdi ze ztraceného bednění.

Vodorovné konstrukce tvoří keramobeton. Nosná konstrukce střechy je tvořena z dřevěných příhradových vazníků, na kterých je zavěšen podhled. Stavba je založena na základových pasech.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

### A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Tomášek

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DANUŠE ČUPROVÁ, CSc.

BRNO 2021

## **A Průvodní zpráva**

### **A.1 Identifikační údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbě**

**a) název stavby**

Bytový dům

**b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní číslo pozemků)**

p.č. 4285/1, k.ú. Pardubice, 2347 m<sup>2</sup>, orná půda

p.č. 4321/5, k.ú. Pardubice, 752 m<sup>2</sup>, ostatní plocha

**c) předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby**

Nová stavba, trvalá stavba, bytový dům

#### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)**

Petr Tomášek

Tuněchody 195

537 01 Chrudim

**b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo**

-

**c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)**

-

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace**

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba),**

Daniel Tomášek

Tuněchody 19

537 01 Chrudim

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,**

Daniel Tomášek

Obor: pozemní stavby

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.**

Daniel Tomášek – architektonicko - stavební část

Obor: pozemní stavby

Daniel Tomášek – stavebně konstrukční část

Obor: pozemní stavby

Daniel Tomášek – požárně bezpečnostní řešení

Obor: pozemní stavby

Daniel Tomášek – stavební fyzika

Obor: pozemní stavby

## **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

SO 01 – bytový dům

SO 02 – zpevněná plocha pojízdná – příjezdová cesta, parkoviště

SO 03 – plocha pro uložení komunálního odpadu

SO 04 – přípojka elektrického napětí NN

SO 05 – vodovodní přípojka

SO 06 – středotlaká plynovodní přípojka

SO 07 – kanalizační přípojka jednotná

## **A.3 Seznam vstupních podkladů**

Výpis z katastru nemovitostí

Prohlídka stavební parcely a její fotodokumentace

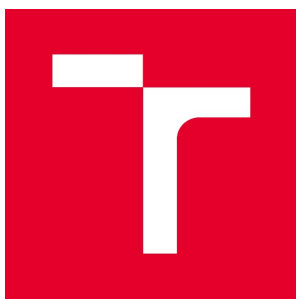
Vyjádření o existenci inženýrských sítí jednotlivých správců

Územní plán města Pardubice

V Brně, květen 2021

Daniel Tomášek





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

### B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Tomášek

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DANUŠE ČUPROVÁ, CSc.

BRNO 2021

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

- a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,**

Stavební činnost bude prováděna na parc. č. 4285/1 a č. 4321/5, které jsou rovinaté a nacházejí se v klidné části města Pardubice – Cihelna. K parcelám vede obousměrná pozemní komunikace, která se napojuje na silnici II. třídy (Hradecká).

Pozemek se dle územního plánu obce Pardubice nachází v ploše změny – bydlení.

V přilehlých komunikacích se nacházejí potřebné přípojky inženýrských sítí – veřejný vodovod, jednotná kanalizace, podzemní vedení elektrického napětí NN a středotlakého plynu.

- b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Stavební záměr bude projednáván ve společném územním souhlasu.

- c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,**

Dle schváleného územního plánu města Pardubice jsou pozemky součástí plochy pro bydlení. Novostavba bytového domu je v souladu s územně plánovací dokumentací.

- d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,**

Novostavba bytového domu nepodléhá výjimce z obecných požadavků na využívání území.

- e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Podmínky dotčených orgánů nebyly během projednávání vzneseny.

- f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,**

Byl proveden vizuální průzkum pozemku, byly zjištěny vedení jednotlivých sítí z vyjádření jednotlivých správců.

- g) ochrana území podle jiných právních předpisů,**

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

- h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,**

Objekt se nenachází v poddolovaném nebo zaplavovaném území.

- i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,**

Výstavba bytového domu nebude mít vliv na okolní objekty a pozemky. Veškeré odpady vzniklé při stavebních pracích budou zlikvidovány ekologicky. Dešťové vody budou svedeny do obecní dešťové kanalizace. Novostavba nebude zdrojem nadměrného hluku ani prachu.

- j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,**

Na pozemku se nevyskytuje žádná vzrostlá zeleň ani stávající objekty.

- k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,**

Dojde k trvalému záboru pozemku v režimu ZPF. Zábor z lesnického fondu stavba nevyžaduje.

**l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,**

V blízkosti stavebního pozemku se nachází obousměrná místní komunikace (ul. Stromová), na kterou bude novostavba napojena novým sjezdem. Komunikace je napojena na silnici II. třídy (Hradecká). Pod komunikací v ul. Stromová se nachází podzemní vedení NN do 1kV, vodovodní řád a gravitační stoka jednotná. Středotlaký plynovod se nachází pod cyklostezkou Kunětická.

Novostavba bytového domu bude napojena novými přípojkami na hlavní vedení NN do 1 kV, vodovodní řád, jednotnou gravitační stoku a na středotlaký plyn.

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,**

Výstavba bytového domu bude probíhat v jedné samostatné etapě.

Stavba nemá věcný a časový vliv na související investice.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí,**

p.č. 4285/1, k.ú. Pardubice, 2347 m<sup>2</sup>, orná půda

p.č. 4321/5, k.ú. Pardubice, 752 m<sup>2</sup>, ostatní plocha

**o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.**

Umístěním bytového domu na parcelu č. 4285/1 vznikne požárně nebezpečný prostor kolem objektu. Tento prostor nezasahuje na sousední parcely, viz D.1.3 – požárně bezpečnostní řešení. Jiná Ochranná ani bezpečnostní pásma nevznikají.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,**

Nová stavba

- b) účel užívání stavby,**

Objekt pro bydlení (bytový dům)

- c) trvalá nebo dočasná stavba,**

Trvalá stavba

- d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,**

Technické požadavky na stavby jsou dodrženy.

Vstup do bytového domu je bezbariérově řešen pomocí rampy a zajištěnou požadovanou šířkou dveří.

- e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Podmínky dotčených orgánů nebyly během projednávání vzneseny.

- f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů,**

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

**g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,**

Zastavěná plocha BD	355,95 m <sup>2</sup>
Užitná plocha 1.NP	285,09 m <sup>2</sup>
Užitná plocha 2.NP	287,49 m <sup>2</sup>
Užitná plocha 3.NP	287,49 m <sup>2</sup>
Celková užitná plocha	860,07 m <sup>2</sup>
Počet nadzemních podlaží	3 nadzemní podlaží
Počet podzemních podlaží	1 podzemní podlaží
Počet bytových jednotek	11 bytových jednotek
Navrhovaný počet osob	26 osob
Obestavěný prostor	4887,16 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy	605,47 m <sup>2</sup>

**h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,**

Stavební hmoty jsou použity klasické a budou přiváženy dle potřeby průběžně na stavbu, případně budou skladovány na oplocené ploše na pozemku investora.

Bytový dům bude vytápěn pomocí dvou kondenzačních plynových kotlů o celkovém výkonu 30 kW.

Třída energetické náročnosti budovy je B – dům je úsporný. Jedná se o dům s téměř nulovou spotřebou energie.

Dešťové vody budou svedeny do jednotné kanalizace.

Odhadovaná potřeba vody:

- $110 \text{ l/os/den} \Rightarrow 26 \text{ osob} \cdot 110 = 2860 \text{ l/den}$
- Max. denní spotřeba:  $2860 \cdot 1,5 = 4290 \text{ l/den}$
- Max. hodinová spotřeba vody:  $2860 \cdot (1,8/24) = 214,5 \text{ l/hod}$
- Celková potřeba vody za rok:  $4290 \cdot 365 = 1565,85 \text{ m}^3/\text{rok}$

Odhadovaná potřeba teplé vody:

- $75 \text{ l/os/den} \Rightarrow 26 \cdot 75 = 1950 \text{ l/den}$

Odhadované splaškové odpadní vody

- Odhadovaná potřeba vody denně =  $2860 \text{ l/den} \Rightarrow$  splaškové odpadní vody =  $2860 \text{ l/den}$
- Splaškové odpadní vody za rok =  $1565,85 \text{ m}^3/\text{rok}$

**i) základní předpoklady výstavby-časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,**

Výstavba bytového domu bude probíhat v jedné etapě.

- 1) předpokládaná lhůta výstavby 48 měsíců
- 2) rozhodující dílčí termíny (nutno upřesnit dle konkrétního časového harmonogramu zhotovitele stavby)

**j) orientační náklady stavby.**

Cca 31 000 000 Kč

**B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,**

Umístění domu respektuje stávající urbanistickou strukturu a zapadá do celkového rázu krajiny.

Bytový dům je třípodlažní se sedlovou střechou. Dům je podsklepen.

Dům je osazen cca 31 m od místní komunikace.

**b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.**

Bytový dům je třípodlažní se sedlovou střechou. Dům je částečně podsklepen.

Budou použity klasické stavební materiály. Obvodové stěny budou zatepleny systémem ETICS.

Barevnost objektu je navržena v kombinaci bílé barvy s cihlovým obkladem. Střecha tmavě šedá. Vnější výplně otvoru světlá imitace dřeva.

**B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výstavby**

Hlavní vstup do objektu se nachází na jihozápadní straně.

V 1.PP jsou umístěny sklepní kóje pro každou bytovou jednotku, dále technická místnost a sklady. V technické místnosti jsou umístěny technologie pro vytápění, ohřev teplé vody, domovní rozvaděč a ostatní technologie nutné pro provoz objektu.

V 1.NP se nacházejí 3 byty – 3+1 a 2x 2+kk, kočárkárna a úklidová místnost.

2.NP a 3.NP je řešeno dispozičně stejně. V každém podlaží se nacházejí 4 byty – 3 x 2+kk a 3+kk.

Byt 3+1

Byt obsahuje předsíň, koupelnu, samostatné WC, obývací pokoj, ze kterého je přístupná kuchyň, samostatnou šatnu, dětský pokoj a ložnici s šatnou.

Byty 3+kk

Byt obsahuje předsíň, koupelnu, samostatné WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem, dětský pokoj a ložnici se šatnou.

Byty 2+kk

Byt obsahuje předsíň, koupelnu s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a ložnici s šatnou.



## **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

**Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.**

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Je zde bezbariérově navržen vstup do objektu, jednotlivé byty nejsou bezbariérově řešeny.

## **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Při návrhu stavby byl kladen důraz na to, aby byla splněna hlediska bezpečnosti provozu a ochrany zdraví především uspořádáním šířek průchodů a únikových cest, které nesmí být zastavovány žádným nábytkem nebo skladovaným materiálem.

Dále byly použity v návrhu vhodné povrchy podlah a stěn a zajištěno přirozené a umělé osvětlení.

Zajištění bezpečnosti provozu stavby při jejím užívání je dáno dodržováním bezpečnostních předpisů, prováděním určených pravidelných revizí a pravidelné údržbě objektu.

## **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

### **a) stavební řešení**

Stavba bytového domu je třípodlažní stavba se sedlovou střechou s hladkou plechovou krytinou, nosnou část střechy tvoří dřevěné příhradové vazníky. Dům je částečně podsklepen. Objekt je založen na základových pasech.

Budou použity klasické stavební materiály.

## **b) Konstrukční a materiálové řešení**

Budou použity běžné stavební materiály.

Obvodové zdivo nadzemní části bude z broušených cihelných bloků zděných na tenkovrstvou maltu zateplené tepelným izolantem EPS-F tl. 180 mm a ztužené železobetonovými věnci. V podzemním podlaží je obvodové zdivo navrženo ze ztraceného bednění tl. 300 mm zateplené tepelným izolantem XPS tl. 140 mm. Vnitřní nosné zdivo bude z akustických cihelných broušených bloků tl. 300 mm zděných na tenkovrstvou spáru. Stropy jsou navrženy jako skládané z trámů a keramických vložek, celková tl. stropu je 250 mm. Ve 3.NP je navržen podhled z protipožárního sádrokartonu tl. 15 mm zavěšený na dřevěných vaznicích, nad CHÚC bude tento podhled řešen jako staticky nezávislý na vaznicích, tj. bude zhotoven jako samonosný sádrokartonový podhled na kovovém roštu.

Vnitřní nenosné stěny jsou navrženy z akustických cihelných bloků tl. 115 mm zděných na tenkovrstvou maltu.

Stavba je založena na betonových základových pasech z prostého betonu C20/25. Na pasech je navržen podkladní beton tl. 150 mm z betonu C20/25 vyztužený kari sítí  $\varnothing 6$  mm s velikostí ok 150 x 150 mm.

Střešní nosná konstrukce je navržena z dřevěných příhradových vazníků. Střešní plášť je jednoplášťový s hladkou hliníkovou krytinou.

## **c) mechanická odolnost a stabilita.**

Veškeré materiály jsou navrženy jako mechanicky odolné a stabilní. Při výstavbě musí být dodrženy předepsané technologické postupy.

Jsou použity běžné rozpony.

Je zpracována samostatná složka Stavebně konstrukční řešení.

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) technické řešení**

V bytovém domě bude proveden rozvod silové elektřiny, zemního plynu, pitné vody, splaškové a dešťové kanalizace. Všechny rozvody budou napojeny na technickou infrastrukturu. Vytápění bude zajištěno pomocí dvou kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 30 kW umístěných v technické místnosti. Bytové jednotky budou vytápěny otopnými deskovými tělesy, v koupelnách bude osazeno kombinované otopné těleso. Příprava teplé vody bude zajištěna pomocí zásobníkového ohříváče, který bude umístěn v technické místnosti. Systém ohřevu vody by bylo vhodné doplnit o např. solární nebo fotovoltaické panely z důvodu energetických úspor.

V objektu bude provedeno nucené větrání v koupelnách a WC, které bude vedeno v podhledu a vyvedeno pomocí šachet nad střechu. Odvod výparů z kuchyně je zajištěn pomocí digestoří, které jsou vyvedeny přes obvodovou zeď a fasádu. Na tento otvor bude osazena fasádní venkovní nerezová mřížka.

Dešťové vody ze střechy a parkoviště bytového domu budou vedeny dešťovou kanalizací do jednotné gravitační stoky. Na dešťovou kanalizaci vedenou z parkoviště bude osazen odlučovač ropných látek.

Dimenze inženýrských sítí a rozvodů nejsou součástí projektové dokumentace.

### **b) Výčet technických a technologických zařízení**

Dům bude vytápěn pomocí kondenzačních plynových kotlů s celkovým výkonem 30 kW. Dále zde bude instalován ohříváč teplé vody, expanzní nádoba, změkčovač vody, hromosvod, plynovod, vodovod, elektroinstalace, splašková a dešťová kanalizace, otopná tělesa, nucené větrání.

### **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti,
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest,
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru,
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst,
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty),
- h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení),
- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

Viz samostatné Požárně bezpečnostní řešení.

### **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Je doložena v samostatném elaborátu: P1 – posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla.

Dům vyhoví normovým požadavkům na hospodaření s energiemi. Třída energetické náročnosti budovy je B – úsporný. Jedná se o dům s téměř nulovou spotřebou energie.

Pro stavbu budou použity pouze materiály, které splňují současně platné tepelněizolační požadavky a normy. V podlahách na terénu bude 120 mm pěnového polystyrénu a 30 mm akustické minerální vaty, nad nehořlavým SDK podhledem jako izolace stropu bude 300 mm minerální vaty.

Systém ohřevu vody by bylo vhodné doplnit o alternativní zdroje, např. o solární nebo fotovoltaické panely z důvodu energetických úspor.

## **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

**Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.**

Místnosti bytového domu budou větrány přirozeně okny. Koupelny, WC a digestoře u kuchyňských linek budou navíc odvětrány nuceně axiálními ventilátory. Podzemní podlaží je odvětráno pomocí oken a mříží v příčkách mezi jednotlivými místnostmi.

Objekt splňuje normové požadavky na oslunění a osvětlení, viz. P.3 – posouzení z hlediska osvětlení a oslunění. Umělé osvětlení je navrženo úspornými světelnými zdroji s předepsanou intenzitou osvětlení. Zastínění místností bude řešeno pomocí vnitřních žaluzií.

Dům bude vytápěn pomocí dvou kondenzačních plynových kotlů s celkovým výkonem do 30 kW. Bytové jednotky budou vytápěny otopnými tělesy.

Bytový dům bude napojen na vodovodní řad, gravitační jednotnou stoku, plynovod a vedení NN.

Místo pro ukládání komunálního odpadu je navrženo na pozemku investora.

Bytový dům nebude zdrojem vibrací, hluku a prašnosti pro okolí.

## **B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Základovou spáru tvoří zhutněná zemina.

V pobytových místnostech v 1. NP není instalováno podlahové topení. Při projektování a realizaci nebude proto nutno uplatnit protiradonová opatření. Přesto bude z preventivních důvodů věnována zvláštní pozornost kvalitnímu provedení celoplošné izolace proti pronikání zemní vlhkosti. Zvýšená pozornost bude věnována celistvosti izolace, v případě použití asfaltových pásů jejich celoplošné natavení na očištěný a penetrovaný podklad a utěsnění prostupů podzemních sítí do objektu. Utěsnění bude provedeno trvale pružným způsobem.

**b) ochrana před bludnými proudy**

Pod základovými pasy bude položen zemnicí pásek.

**c) ochrana před technickou seizmicitou**

Dům nebude zdrojem technické seizmicity. Namáhání technickou seizmicitou se nepředpokládá.

**d) ochrana před hlukem**

Provozem bytového domu nebudou překročeny nejvýše přípustné hladiny hluku pro venkovní a vnitřní chráněné prostory staveb dle vyhl. 272/2011.

**e) protipovodňová opatření**

Objekt neleží v povodňové zóně.

**f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Objekt neleží v poddolovaném území ani v území, kde se vyskytuje v podloží metan.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

**a) napojovací místa technické infrastruktury,**

Vodovod, STL plynovod, jednotná kanalizace a vedení NN jsou umístěny pod místní komunikací a v zeleném pruhu vedle komunikace. Místa napojení viz. C.3 – koordinační situační výkres.

**b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.**

Vodovod - Bude realizována přípojka vody. Tato přípojka vody bude ukončena v technické místnosti na zdi vodoměrnou soupravou. Vodoměrná šachta se nachází na pozemku investora, viz. C.3 – koordinační situační výkres. Přípojka bude provedena z PE 100 SDR 11 d40 (DN 32). Délka přípojky je 33,4 m.

Splásková kanalizace - Bude realizována přípojka spláskové kanalizace ukončená v koncové šachtě gravitační kanalizace. Přípojka bude provedena z KGEM 200. Délka mezi připojením na kanalizační řád a objektem je 33,2 metrů.

Dešťové vody z parkoviště, ve kterém je osazen silniční odvodňovací žlab, a střechy objektu jsou napojeny na jednotnou kanalizaci.

Zemní plyn – Bude realizována přípojka z potrubí PE DN 32, délka je 45 m.

Silová elektřina - Bude realizována přípojka silové elektřiny, která bude napojena na podzemní vedení NN. Přípojka bude vedena do technické místnosti, ve které se nachází hlavní rozvaděč.

## **B.4 Dopravní řešení**

### **a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace,**

Příjezd k bytovému domu je po nově zbudované komunikaci, která se napojuje na stávající místní komunikaci. Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Bude využito stávající obousměrné místní komunikace.

### **c) doprava v klidu**

Pro parkování automobilů je navrženo parkoviště na pozemku investora. Navrženo je dle ČSN 73 6056 17 parkovacích míst včetně 2 míst pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, viz. výpočet parkovacích míst.

### **d) pěší a cyklistické stezky**

Před domem bude realizován nový chodník z betonové dlažby. Cyklistická stezka se nachází v blízkosti navrhovaného bytového domu.

## **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

### **a) terénní úpravy,**

Zpevněné plochy pro pěší budou zhotoveny z betonové dlažby, parkoviště bude zhotoveno ze zámkové dlažby. Ostatní terén na pozemku bude zatravněn.

### **b) použité vegetační prvky,**

Pozemek bude zatravněn. Vegetační úpravy se nenavrhují, případné vegetační úpravy budou provedeny dle požadavků investora.

### **c) biotechnická opatření.**

Bez navržených biotechnických opatření.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

### **a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,**

Výstavba bytového domu a jeho následný provoz nebude mít negativní vliv na ovzduší, vodu a půdu. Provozem domu nebudou překročeny nejvýše přípustné hladiny hluku pro venkovní a vnitřní chráněné prostory staveb dle vyhl. 272/2011.

### **b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,**

Novostavba bytového domu se nachází na orné půdě. Na pozemku určeném pro výstavbu bytového domu se nenachází žádná vzrostlá zeleň.

### **c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,**

Dotčené území není zařazeno do chráněných území Natura 2000.

### **d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,**

Netýká se výstavby bytového domu.



- e) **v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno,**

Netýká se výstavby bytového domu.

- f) **navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.**

Ochranná ani bezpečnostní pásma nejsou navržena.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

### **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. v platném znění tak, aby splňovala všeobecné požadavky na výstavbu.

Na stavbě budou použity materiály splňující zákonné a normové požadavky – bude prokázáno protokolem o shodě, případně obdobným právním dokladem. Stavba není zdrojem nadlimitní zátěže na okolí.

- Není zdrojem látek nebezpečných pro zdraví a životy osob a zvířat (jedy, těžké kovy apod.) veškeré použité materiály s hygienickým atestem.
- Není zdrojem emisí nebezpečných látek do ovzduší nebezpečných pro zdraví a životy osob a zvířat (karcinogenů, oxidů sýry těžkých kovů apod.) - veškeré použité materiály s hygienickým atestem.
- Není zdrojem emisí nebezpečných záření.
- Není zdrojem elektromagnetického záření – ve stavbě není umístěna žádná technologie produkující elektromagnetické záření.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

### **a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,**

Pro realizaci bytového domu bude nutné zajistit vodu a elektřinu. Voda bude pro stavbu zajišťována z nově vybudované přípojky. Elektřina bude pro stavbu zajišťována z nově vybudované přípojky. Stavební materiál bude dle potřeby průběžně navážen ke stavbě a v případě potřeby skladován na vymezené oplocené ploše na pozemku stavebníka.

### **b) odvodnění staveniště,**

Vzhledem k rozsahu stavby není požadováno.

### **c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,**

Stavba bude zásobována ze stávající místní komunikace, na tuto komunikaci bude staveniště napojeno nově vybudovaným sjezdem. Komunikaci mimo obvod staveniště je nutno udržovat v čistotě dle silničního zákona.

Voda bude pro stavbu zajišťována z nově vybudované přípojky.

Elektřina bude pro stavbu zajišťována z nově vybudované přípojky.

### **d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,**

Negativní vlivy na okolní pozemky a stavby v průběhu výstavby je potřeba minimalizovat vhodnou organizací práce a minimalizací provozu hlučných stavebních strojů.

Během výstavby je nutno dodržet hygienické limity ekvivalentních hlukových hladin v okolí výstavby (dle vyhl. č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací). Stavební práce budou prováděny v denní době od 7.00 do 21.00 hodin, hluk nepřesáhne přípustnou hodnotu akustického tlaku  $A$  ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s} = 65$  dB ve vzdálenosti 2,00 m od fasády obytných budov.

Komunikace mimo obvod staveniště je nutno udržovat v čistotě dle silničního zákona.

**e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,**

Staveniště bude během výstavby oploceno mobilním oplocením. Pohyb třetích osob na staveništi je povolen jen s vědomím odpovědných pracovníků dodavatele nebo investora a v jejich doprovodu. Všechny tyto osoby musí být vybaveny ochrannými pomůckami dle platných předpisů.

Dodavatel je povinen vymezit prostor zařízení staveniště a vyloučit přístup osob do prostoru, kde by mohlo dojít k jejich zranění. U všech vstupů na staveniště musí být umístěny informační a výstražné tabule se zákazem vstupu nepovolaných osob.

Požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin nejsou stavbou vyvolány.

**f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,**

Zařízení staveniště bude umístěno na parc.č. 4285/1 - orná půda a na parc. č. 4321/5- ostatní plocha k.ú. Pardubice. Pozemek je ve vlastnictví stavebníka.

**g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,**

Neřeší se.

**h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,**

Odpady při výstavbě budou vznikat v minimálních množstvích a zhotovitel stavby povede jejich přesnou evidenci. Veškeré odpady, vzniklé při stavebních pracích, musí být likvidovány dle platných legislativních předpisů, tj. dle vyhlášky č. 93/2016 – Katalog odpadů a také dle Zákona o obalech č. 149/2017. Zbytky stavebního materiálu budou separovány a ukládány na příslušné skládky. Nezávadný inertní stavební odpad – suť bude využita pro stavební práce – recyklována (zásypy, násypy apod.).

Zhotovitel stavby zajistí likvidaci ostatních odpadů, které při stavbě vzniknou, buď zneškodněním oprávněnou firmou nebo uložením na řízené skládce odpadů. Za likvidaci odpadů vzniklých při stavbě je zodpovědný zhotovitel stavby. Při kolaudaci budou předloženy doklady o využití, případně zneškodnění odpadů. Tyto doklady budou potvrzeny oprávněným příjemcem odpadů.

Dle vyhlášky č. 381/2001 Sb se jedná zejména o tyto odpady:

**15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)**

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly

15 01 02 Plastové obaly

15 01 03 Dřevěné obaly

**17 01 Beton, cihly, tašky a keramika**

17 01 01 Beton

17 01 02 Cihly

17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků  
neuvedené pod číslem 17 01 06

**17 02 Dřevo, sklo a plasty**

17 02 01 Dřevo

17 02 03 Plasty

**17 04 Kovy (včetně jejich slitin)**

17 04 05 Železo a ocel

**17 05 Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a  
vytěžená hlušina**

17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

**17 09 Jiné stavební a demoliční odpady**

17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02  
a 17 09 03

**i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,**

Vytěžená zemina ze zemních prací bude uložena na příslušnou skládku.

**j) ochrana životního prostředí při výstavbě,**

Výstavba bude probíhat v souladu s ochranou životního prostředí.

**k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,**

Před započítím stavebních prací zajistí prováděcí firma proškolení svých pracovníků z bezpečnosti práce a dodržování souvisejících předpisů a ČSN. O proškolení pořídí zápis. Při provádění stavebních a montážních prací je třeba dodržovat platné montážní a bezpečnostní předpisy, ČSN, zákony a řídit se pokyny odborného dozoru. Všechny práce musí probíhat dle technologických postupů a bezpečnostních opatření daných příslušnými předpisy o ochraně zdraví. Pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jednotlivých pracovníků používat ochranných rukavic a přileb, případně dalších ochranných prostředků a zařízení dle vybavení organizací, provádějících montáž technologického vybavení.

Montáž a zkoušky budou provedeny dle platných ČSN.

Při výstavbě důsledně chránit stávající i nově položené inženýrské sítě. Pracoviště musí být v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a zajištěno proti úrazu elektrickým proudem.

Při provádění stavby dbát na bezpečnost v okolí stavby. Celé staveniště bude řádně oploceno a uzavíráno.

Po skončení prací provede dodavatel úklid přilehlých komunikací, v případě nutnosti ihned po případném znečištění.

S ohledem na rozsah prací je nutný koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

**l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

Neřeší se.

**m) zásady pro dopravní inženýrská opatření,**

Dopravně inženýrská opatření nejsou navržena.

**n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,**

Speciální podmínky pro provádění nejsou stanoveny.

**o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

Výstavba bytového domu bude probíhat v jedné etapě.

- 1) lhůta výstavby 48 měsíců
- 2) Rozhodující dílčí termíny (nutno upřesnit dle konkrétního časového harmonogramu zhotovitele stavby)

**B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Dešťové vody ze střechy bytového domu nebudou zasakovány, ale budou svedeny do jednotné kanalizace.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

### D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ-TECHNICKÁ ZPRÁVA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Tomášek

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DANUŠE ČUPROVÁ, CSc.

BRNO 2021

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **D.1 Dokumentace stavebního objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**

##### **a) Technická zpráva**

###### **Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje**

Stavba je určena pro bydlení. Bytový dům je třípodlažní, částečně podsklepený. Je navrhován pro 26 osob. Nachází se zde 11 bytových jednotek

###### **Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby**

Bytový dům je třípodlažní, částečně podsklepený, se sedlovou střechou. Objekt je samostatně stojící, obdélníkového tvaru o základních rozměrech 27,33 m x 13,03 m a je navržen se sedlovou střechou s hladkou hliníkovou krytinou. Podstřešní prostor je nevyužívaný a je přístupný ze společné chodby pomocí výlezu se schody. Na jihozápadní a severovýchodní straně je navrženo celkem 8 balkónů, které jsou opatřeny nerezovým zábradlím.

V bytovém domě se nachází celkem 11 bytových jednotek, z nichž je 8 opatřeno balkónem. Pro každý byt je navržena sklepní kóje v podzemním podlaží. V prvním nadzemním podlaží slouží pro uskladnění kol a kočárků kolárna. Navrhovaná kapacita objektu je 26 osob.

Barevnost objektu je navržena v kombinaci bílé barvy s cihlovým obkladem. Střecha a ostatní pohledové klempířské prvky tmavě šedé (barva antracit). Vnější balkónové zábradlí a zábradlí u francouzského okna má barvu černou. Vnější výplně otvoru světlá imitace dřeva.

Budou použity klasické stavební materiály. Objekt je převážně navržen ze systému keramického zdiva. Nadzemní část obvodové stěny je z cihelných broušených bloků zděných na tenkovrstvou maltu a je zateplena systémem ETICS s tepelným izolantem EPS-F tl. 180 mm. Podzemní obvodová stěna je navržena ze ztraceného bednění



s tepelným izolantem XPS tl. 140 mm. Vnitřní nosné i nenosné stěny budou zhotoveny z akustických cihelných broušených bloků zděných na tenkovrstvou maltu. Stropy jsou navrženy jako skládané z trámů a keramických vložek, strop nad společnou chodbou je navržen z monolitické železobetonové stropní desky. Okna jsou plastové s izolačním trojsklem. Objekt je navržen na životnost 50 let. Bytový dům musí být průběžně udržován.

Hlavní vstup do objektu se nachází na jihozápadní fasádě a je přístupný z ul. Stromová a z přilehlého parkoviště.

V bytovém domě je bezbariérově řešený hlavní vstup. Je opatřen rampou a dveřmi o šířce 1 m.

### **Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Hlavní vstup do objektu se nachází na jihozápadní straně.

V 1.PP jsou umístěny sklepní kóje pro každou bytovou jednotku, dále technická místnost a sklady. V technické místnosti jsou umístěny technologie pro vytápění, ohřev teplé vody, domovní rozvaděč a ostatní technologie nutné pro provoz objektu.

V 1.NP se nacházejí 3 byty – 3+1 a 2x 2+kk, kočárkárna a úklidová místnost. 2.NP a 3.NP je řešeno dispozičně stejně. V každém podlaží se nacházejí 4 byty – 3 x 2+kk a 3+kk.

#### Byt 3+1

Byt obsahuje předsíň, koupelnu, samostatné WC, obývací pokoj, ze kterého je přístupná kuchyně, samostatnou šatnu, dětský pokoj a ložnici s šatnou.

#### Byty 3+kk

Byt obsahuje předsíň, koupelnu, samostatné WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem, dětský pokoj a ložnici se šatnou.

#### Byty 2+kk

Byt obsahuje předsíň, koupelnu s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a ložnici s šatnou.

## **Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

### Konstrukční systém:

Konstrukční systém objektu je stěnový podélný. Stavbu ztužují nosné vnitřní stěny a železobetonové věnce, které jsou v úrovni vodorovných konstrukcí. Vodorovné konstrukce jsou uloženy na nosných stěnách. Nosná konstrukce střechy je tvořena z dřevěných příhradových vazníků, které jsou kotveny do ŽB věnce. Veškerá zatížení jsou přenášena do zeminy pomocí základových pasů.

### Zemní práce

Před zahájením výkopových prací bude stavba vytyčena kvalifikovanou osobou. Poté bude sejmuta ornice (cca 220 mm) a uložena na deponii v předepsané maximální výšce. Dále budou prováděny výkopy pro základové pasy a podzemní podlaží. Veškeré výkopové práce budou probíhat v souladu s projektovou dokumentací. Vykopaná zemina bude uložena na stavebním pozemku a později použita na násypy a terénní úpravy. Zbylá zemina bude odvezena na příslušnou skládku.

### Základové konstrukce

Před zahájením prací na základových konstrukcích musí být zhotoveny přípojky inženýrských sítí, vyhotoveny prostupy v navrhovaných základových pasech pro tyto sítě a do výkopu položen zemní pásek FeZn. Základové pasy jsou navrženy z betonu C20/25 a budou betonovány přímo do výkopů. Na pasy bude vybetonován podkladní beton tl. 150 mm z bet. C20/25 vyztužený kari sítí o  $\varnothing$  6 mm a velikostí ok 150 x 150 mm. Poté budou zhotovovány hydroizolace z modifikovaných asfaltových pásů proti zemní vodě, vlhkosti a radonu. Práce budou probíhat v souladu s projektovou dokumentací.

### Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo podzemní části objektu je navrženo ze ztraceného bednění tl. 300 mm vyztuženou betonářskou výztuží zateplenou tepelnou izolací XPS tl. 140 mm.

Obvodové zdivo nadzemní části bude zhotoveno z cihelných broušených bloků tl. 300 mm zděných na maltu pro tenké spáry. Zdivo bude zatepleno systémem ETICS s tepelným izolantem EPS-F tl. 180 mm.

Vnitřní nosné zdivo je navrženo z akustických cihelných broušených bloků tl. 300 mm zděných na tenkovrstvou maltu, vnitřní nenosné zdivo bude z akustických cihelných bloků tl. 115 mm zděných na tenkovrstvou spáru.

#### Vodorovné konstrukce

Nosné vodorovné stropní konstrukce budou zhotoveny z keramobetonových stropních trámů vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží a cihelných vložek, které budou následně zmonolitněny pomocí nadbetonávky z bet. C25/30. Trámce musí být na nosné stěně uloženy min. 150 mm a na maltové lóži s pevností 10 MPa. Nad společnými chodbami je navržena stropní konstrukce jako monolitická železobetonová stropní deska uložená v jednom směru. Železobetonové věnce budou v úrovni stropních konstrukcí.

Balkonové železobetonové konzoly budou se stropní konstrukcí provázány pomocí isonosníků. Betonovány budou do bednění ve sklonu 2% z bet. C25/30.

Nad otvory ve svislých konstrukcích budou osazeny keramické překlady. Předepsané uložení na zdivo, viz. legenda překladů.

Podhled je navržen z protipožárních sádkartonových desek tl. 15 mm kotvených na křížový rošt, který je zavěšen na střešních vaznících. Nad schodištěm a společnou chodbou (CHÚC) bude podhled staticky nezávislý na vaznících, tj. zhotoven jako samonosný na kovovém roštu.

#### Vertikální konstrukce

Schodiště je navrženo jako dvouramenné železobetonové monolitické z bet. C25/30 a betonářské oceli B550B. Bude oddílatované od konstrukcí pomocí izobloků.

#### Střešní konstrukce

Nosná konstrukce střechy je navržena ze sedlových dřevěných příhradových vazníků, které budou kotveny do věnce pomocí úhelníků a závitových tyčí. Střešní plášť je navržen jako jednoplášťový s hladkou hliníkovou krytinou. Asfaltový SBS modifikovaný nedifuzní podkladní pás pod střešní krytinou je navržen z důvodu útlumu hluku od deště. Sklon sedlové střechy je 25°.

### Tepelná izolace

Na obvodovém zdivu podzemní části je navržena tepelná izolace z XPS polystyrenu tl. 140 mm, na obvodovém zdivu nadzemní části je z EPS-F tl. 180 mm.

Ve skladbě podlah na terénu je použit pěnový polystyren se zvýšenými požadavky na zatížení tlakem tl. 120 mm doplněný o akustickou izolaci z čedičové vlny tl. 30 mm.

Podhled v posledním nadzemním podlaží je zateplen čedičovou minerální vlnou o celkové tl. 300 mm.

### Akustická izolace

Ve všech skladbách podlah je navržena akustická izolace z čedičové vlny o tl. 30 mm.

### Hydroizolace

Spodní stavba bude odizolována pomocí SBS modifikovaných pásů s nosnou vložkou ze skelné tkaniny a bude proveden zpětný ohyb. Veškeré hydroizolace jsou podrobně popsány ve výpisu skladeb konstrukcí.

### Povrchové úpravy:

Vnější povrchová úprava svislých konstrukcí je navržena z cihelných obkladových pásků a jednosložkové silikonové omítky pastovité konzistence s podkladní vrstvou ze stěrkové hmoty vyztužené výztužnou tkaninou. Vnitřní omítky jsou z jednovrstvé sádrové omítky s hlazeným povrchem.

Podlahy jsou navrženy jako těžké plovoucí. Veškeré skladby podlah, viz. výpis skladeb konstrukcí.

### Výplně otvorů

Okna a vchodové dveře jsou plastové s izolačním trojsklem, vnitřní výplně otvorů jsou dřevěné, viz. výpis oken a dveří.

## **Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Při návrhu stavby byl kladen důraz na to, aby byla splněna hlediska bezpečnosti provozu a ochrany zdraví především uspořádáním šířek průchodů a únikových cest, které nesmí být zastavovány žádným nábytkem nebo skladovaným materiálem.

Dále byly použity v návrhu vhodné povrchy podlah a stěn a zajištěno přirozené a umělé osvětlení.

Zajištění bezpečnosti provozu stavby při jejím užívání je dáno dodržováním bezpečnostních předpisů, prováděním určených pravidelných revizí a pravidelné údržbě objektu.

## **stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace - popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Dům vyhoví normovým požadavkům na hospodaření s energiemi. Třída energetické náročnosti budovy je B –úsporný. Jedná se o dům s téměř nulovou spotřebou energie.

Objekt vyhoví podmínkám na akustiku a osvětlení.

Veškeré výpočty viz. stavební fyzika.

## **Požadavky na požární ochranu konstrukcí**

viz. požárně bezpečnostní řešení

## **údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

není řešeno

## **Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Nejsou prováděny netradiční technologické postupy ani kladeny žádné zvláštní požadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí

**požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah  
a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

není řešeno

**stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných  
kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných -  
stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami**

Kontrola provedení hydroizolací a správně provedených prostupů. O kontrole bude  
proveden zápis do stavebního deníku.

## **Závěr**

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout a vypracovat projektovou dokumentaci pro provedení stavby bytového domu. Objekt má celkem 11 bytových jednotek a je projektován pro 26 osob. Stavba je umístěna ve městě Pardubice v městské části Cihelna. Je samostatně stojící obdélníkového tvaru se sedlovou střechou

Projekt byl navrhnout a vypracován v souladu s platnými normami, vyhláškami a předpisy. Bakalářská práce splňuje všechny podmínky předepsané v zadání.

## Seznam použitých zdrojů

### Normy

ČSN 73 4301. Obytné budovy. Červen 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2010.

ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.

ČSN 73 0601. Ochrana staveb proti radonu z podloží. Praha: Český normalizační institut, 2006.

ČSN 73 0802 + Z3. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: Český normalizační institut, 2016.

ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN 73 0833. Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Praha: Český normalizační institut, 2010.

ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Praha: Český normalizační institut, 2016.

ČSN 73 0540 - 1:2005. Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540 - 2:2011+Z1:2012. Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2011.

ČSN 73 0540 - 3:2005. Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Praha: Český normalizační institut, 2005.



ČSN 73 0540 - 4:2005. Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0532 + Z3:2017. Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2014

## **Právní předpisy**

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: Sbírka zákonů ČR. 2006.

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: Sbírka zákonů ČR. 2009.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 323/2017 Sb. In: Sbírka zákonů ČR. 2012

Nářízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: Sbírka zákonů ČR. 2006.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů. In: Sbírka zákonů ČR. 2016

## **Literatura**

REMEŠ, Josef, Ivana UTÍKALOVÁ, Petr KACÁLEK, Lubor KALOUSEK a Tomáš PETŘÍČEK. Stavební příručka. 2. akt. vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-5142-9.

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-7204-530-3.

BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. Požární bezpečnost staveb: modul M01: požární bezpečnost staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-943-1.

ČUPROVÁ, Danuše. Tepelná technika budov: Modul 02: ustálený teplotní stav. Brno, Akademické nakladatelství CERM, 2006. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia.

## **Internetové stránky**

ČÚZK. Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. [cit. 2021-21-05]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

DEK. Stavebniny [online]. [cit. 2021-21-05]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>

Zákony pro lidi – Sbírka zákonů v aktuálním znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010-2020 [cit. 21.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>

Wienerberger [online]. [cit. 21.05.2021]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz>

ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace [online]. [cit. 21.05.2021]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>

Zamezení vzniku tepelných mostů. Propasiv [online]. [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <https://www.propasiv.cz/>

Okna a dveře. Slovaktual [online]. [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <https://www.slovaktual.cz/>

Tzbinfo [online]. [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>

Žádost o vyjádření subjektu technické infrastruktury. Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s. [online]. [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <https://vportal.vakpce.cz/zvsti/app/intro.html>

Sdělení o existenci sítí. Čez distribuce [online]. [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-zakazniky/potrebuji-vyresit/pro-odberatele/sdeleni-o-existenci-siti>

## Seznam příloh

### Složka č.1 - Přípravné a studijní práce

S.01 PŮDORYS 1.NP – STUDIE	M 1:100
S.02 PŮDORYS 2.NP – STUDIE	M 1:100
S.03 PŮDORYS 3.NP – STUDIE	M 1:100
S.04 PŮDORYS 1.PP – STUDIE	M 1:100
S.05 ARCHITEKTONICKÉ POHLEDY	M 1:100
S.06 ŘEZ A-A – STUDIE	M 1:100
S.07 ŘEZ C-C STUDIE	M 1:100
S.08 USAZENÍ OBJEKTU DO TERÉNU	M 1:100
S.09 STUDIE ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	M 1:100
S.10 STUDIE STROPNÍ KONSTRUKCE 1.PP	M 1:100
S.11 STUDIE STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP	M 1:100
S.12 STUDIE STROPNÍ KONSTRUKCE 2.NP	M 1:100
S.13 STUDIE STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	M 1:100
PLAKÁT	
3D MODEL KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	
NÁVRH ODVÁDĚCÍCH A PŘIVÁDĚCÍCH OTVORŮ	
NÁVRH SCHODIŠTĚ	
NÁVRH ZÁKLADŮ	
NÁVRH PARKOVACÍCH MÍST	
VYJÁDŘENÍ PROVOZOVATELŮ K EXISTENCI SÍTÍ	

### Složka č.2 – Situace

C.1 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:1000
C.2 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M 1:2500
C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:250

### **Složka č.3 – Architektonicko-stavební řešení**

D.1.1.1 PŮDORYS 1.NP	M 1:50
D.1.1.2 PŮDORYS 2.NP	M 1:50
D.1.1.3 PŮDORYS 3.NP	M 1:50
D.1.1.4 PŮDORYS 1.PP	M 1:50
D.1.1.5 ŘEZ A-A	M 1:50
D.1.1.6 ŘEZ B-B	M 1:50
D.1.1.7 ŘEZ C-C	M 1:50
D.1.1.8 POHLED JIHOZÁPADNÍ	M 1:50
D.1.1.9 PODLED JIHOVÝCHODNÍ	M 1:50
D.1.1.10 PODLED SEVEROVÝCHODNÍ	M 1:50
D.1.1.11 PODLED SEVEROZÁPADNÍ	M 1:50
D.1.1.12 PŮDORYS STŘECHY	M 1:50
D.1.1.13 PŮDORYS TVARU STŘECHY	M 1:50
D.1.1.14 DETAIL ŠIKMÉ STŘECHY U OKAPU	M 1:5
D.1.1.15 DETAIL ODVĚTRANÉHO HŘEBENE	M 1:5
D.1.1.16 DETAIL ATIKY	M 1:5
D.1.1.17 DETAIL VSTUPU NA BALKON	M 1:5
D.1.1.18 DETAL KOTVENÍ BALKONOVÉHO ZÁBRADLÍ	M 1:5
D.1.1.19 VÝPIS OKENNÍCH VÝROBKŮ	
D.1.1.20 VÝPIS DVEŘÍ	
D.1.1.21 VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH VÝROBKŮ	
D.1.1.22 VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH VÝROBKŮ	
D.1.1.23 VÝPIS OSTATNÍCH VÝROBKŮ	
D.1.1.24 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ	

### **Složka č.4 – Stavebně konstrukční řešení**

D.1.2.1 VÝKRES SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ NAD 1.PP	M 1:50
D.1.2.2 VÝKRES SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ NAD 1.NP	M 1:50
D.1.2.3 VÝKRES SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ NAD 2.NP	M 1:50
D.1.2.4 PŮDORYS ZÁKLADŮ	M 1:50

### **Složka č.5 – Požárně bezpečnostní řešení**

#### **D.1.3 PBŘ – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

D.1.3.1 SITUACE – PBŘ M 1:250

D.1.3.2 PŮDORYS 1.PP – PBŘ M 1:100

D.1.3.3 PŮDORYS 1.NP – PBŘ M 1:100

D.1.3.4 PŮDORYS 2.NP – PBŘ M 1:100

D.1.3.5 PŮDORYS 3.NP – PBŘ M 1:100

### **Složka č.6 – Stavební fyzika**

P1 – POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA

P2 – POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ

P3 – POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY

### **Složka č.7 – Seminární práce**

SEMINÁRNÍ PRÁCE – ŠIKMÉ STŘECHY